

03500.017844



ITW

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
KAZUYOSHI ISHII, ET AL. )  
Application No.: 10/760,317 )  
Filed: January 21, 2004 )  
For: MAGNETIC HEAD SUPPORT )  
MECHANISM )  
Examiner: Unassigned  
Group Art Unit: 2655  
May 12, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is  
a certified copy of the following foreign application:

2003-016345 filed January 24, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.  
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our  
address given below.

Respectfully submitted,

\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

CPW\gmc

CF017844

Appln. No. 10/760,317 US/sug  
Filed - 01/21/04  
Group - 2655

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 2 4 日

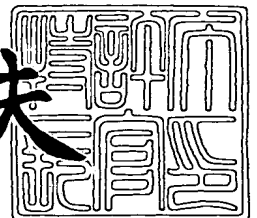
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 1 6 3 4 5  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 1 6 3 4 5 ]

出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 1 1 4 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 251921

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 21/00

【発明の名称】 磁気ヘッド支持機構

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 石井 和慶

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 鈴木 一憲

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100065385

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山下 穰平

    【電話番号】 03-3431-1831

【選任した代理人】

    【識別番号】 100122921

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志村 博

    【電話番号】 03-3431-1831

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213163

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ヘッド支持機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光磁気記録媒体の表面に向かって下降傾斜するように配置され、先端に前記光磁気記録媒体に磁界を印加する磁気ヘッドを保持する磁気ヘッド支持機構において、前記磁気ヘッドを弾力的に保持するとともに、前記磁気ヘッドに電氣的に接続されて電流供給路を構成するジンバル、前記ジンバルを保持し、前記ジンバルより剛性の高い別の部材から成り、弾性変形することによって前記磁気ヘッドの前記光磁気記録媒体上へのロード（押圧）／アンロード（退避）動作を行うためのサスペンションによって構成されたことを特徴とする磁気ヘッド支持機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光磁気記録媒体に磁気ヘッドによって磁界を印加すると同時に光ヘッドによって光ビームを照射することにより情報信号を記録する光磁気記録装置、特に、光磁気記録媒体に情報信号で変調された磁界を印加する磁気ヘッドの支持機構の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、光磁気記録層を有する光磁気記録媒体に対して、磁気ヘッドによって情報信号によって変調された磁界を印加すると同時に、磁界の印加部分に光ヘッドによって光ビームを照射することで情報信号の記録を行う磁界変調方式の光磁気記録装置が実用化されている。

【0003】

図 6 は従来の光磁気記録装置の概略構成を示す側面図である。図中 21 は磁気ヘッド支持機構、22 は光ヘッド、23 は磁気ヘッド支持機構 21 と光ヘッド 22 を結合する結合部材、24 は光磁気記録媒体である。

【0004】

光ヘッド 22 は光磁気記録媒体 24 に光ビームを照射するための対物レンズ 25 を備えている。また、26 は光磁気記録媒体 24 を内包するカートリッジであり、その一部には光磁気記録媒体 24 を露出させるための開口 W が設けられている。

#### 【0005】

磁気ヘッド支持機構 21 は、光磁気記録媒体 24 に磁界を印加する磁気ヘッド 30 を支持する支持機構であり、磁気ヘッド 30 を先端に保持する支持部材 34 a、34 b、補強部材 36 及び保持基板 37 より構成されている。27 は磁気ヘッド支持機構 21 を駆動するための駆動部材、28 は磁気ヘッド 30 に電流供給するための磁気ヘッド駆動回路、29 は電流供給用の配線である。

#### 【0006】

図 7 は磁気ヘッド支持機構 21 の詳細を示す図である。図 7 (a) は上面図、図 7 (b) は側面図である。磁気ヘッド 30 はコア 31、コアの周囲に設けられたコイル 32、及びコア 31 とコイル 32 とを搭載したスライダ 33 から構成されている。コア 31 は磁性材料から成り、その端面は光磁気記録媒体 24 に対向するように形成され、スライダ 33 は潤滑性を有する樹脂やセラミック等の材料から成る。

#### 【0007】

支持部材 34 a、34 b は対を成し、それぞれ磁気ヘッド 30 を先端に保持するジンバル部 G a、G b と、保持基板 37 に取り付けられ、ジンバル部 G a、G b を磁気ヘッド 30 とともに保持するサスペンション部 S a、S b とが形成され、その中間部分には補強のための補強部材 36 が取り付けられている。支持部材 34 a、34 b は弾性を有するリン青銅、ベリリウム銅等の薄板の単一部材から成り、ジンバル部 G a、G b における幅は 0.2 ~ 0.5 mm、サスペンション部 S a、S b における幅は 2 ~ 5 mm である。また、補強部材 36 は樹脂材料から、保持基板 37 はステンレスから成る。

#### 【0008】

ジンバル部 G a、G b はそれぞれ磁気ヘッド 30 のコイル 32 の両端に電氣的に接続され、サスペンション部 S a、S b は保持基板 37 に形成された角穴 H 内

への露出部分において、配線 29 と電氣的に接続されている。支持部材 34a、34b は後述するように磁気ヘッド 30 のコイル 32 に電流供給するための電流供給路を構成しており、そのため電気抵抗率が小さく、ハンダ接続が容易な銅合金から成る一体部材で構成している。

#### 【0009】

ここで、サスペンション部 Sa、Sb の保持基板 37 への接続は強固であり、且つ、両者は電氣的に絶縁されなければならない。そこで、サスペンション部 Sa、Sb の取り付け部位には樹脂材料から成る絶縁部材 38 が、サスペンション部 Sa、Sb を上下両面から挟むように、上側の突起部 Pa1、Pa2、Pb1、Pb2 とともに一体的に成形されており、一方保持基板 37 には孔が形成されている。そして、絶縁部材 38 の突起部 Pa1、Pa2、Pb1、Pb2 は保持基板 37 の孔に嵌合された後、保持基板 37 の上への突出部分が保持基板 37 上面に溶着されている。

#### 【0010】

サスペンション部 Sa、Sb は、保持基板 37 への取り付け位置において、カートリッジ 26 の開口 W に向かって下方に屈曲しており、その付勢力によって磁気ヘッド 30 を開口 W 内において光磁気記録媒体 24 上にロード（押圧）する。また、駆動部材 27 を矢印 A で示す方向にスライド駆動し、補強部材 36 に当接させて押し上げることにより、サスペンション部 Sa、Sb を弾性変形させて磁気ヘッド支持機構 21 全体を矢印 B で示すように回動させ、磁気ヘッド 30 を光磁気記録媒体 24 上からアンロード（退避）させることができる。

#### 【0011】

カートリッジ 26 の開口 W 内において、光ヘッド 22 は光磁気記録媒体 24 の下面側に配置され、磁気ヘッド 30 は光ヘッド 22 に対向して上面側にロード（押圧）される。この時磁気ヘッド支持機構 21 はカートリッジ 26 の上面の上方から開口 W 内に向かって下降傾斜している。磁界発生部であるコア 31 の端面の中心が、光ヘッド 22 の対物レンズ 25 の光軸 Z 上（光磁気記録媒体 24 上に形成する光スポットの位置）に位置付けられるように磁気ヘッド 30 と光ヘッド 22 の位置が調整され、結合されている。

## 【0012】

磁気ヘッド駆動回路 28 からの電流は、配線 29、サスペンション部 S a, S b、ジンバル部 G a, G b を経て磁気ヘッド 30 のコイル 32 に供給される。このように磁気ヘッド 30 の支持部材 34 a、34 b 自体を電流供給路として使用すれば、配線をジンバル部 G a、G b に沿って配設固定したり、磁気ヘッド 30 に対して直接接続する必要はない。従って、配線 29 の持つ剛性が支持部材 34 a、34 b、特にジンバル部 G a、G b における機械的な特性に悪影響を及ぼすことが無く、製造も容易である。

## 【0013】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年の情報信号の記録速度の向上に伴って磁界の変調周波数を高くする必要が生じ、このため磁気ヘッド 30 はコア 31 の光磁気記録媒体 24 に対向する端面（磁界発生部）の面積を小さくすることによってインダクタンスを小さくする傾向がある。この時、磁界の印加領域も縮小するので、光ヘッド 22 が形成する光スポットとの間により高い位置精度が求められている。

## 【0014】

しかしながら、外部から光磁気記録装置に加わる振動や衝撃によって、磁気ヘッド 30 はロードされた状態において光磁気記録媒体 24 に平行な方向への変位を生じる。

## 【0015】

更に、磁気ヘッド 30 を保持する支持部材 34 a、34 b はカートリッジ 26 の上面の上方から開口 W 内に向かって下降傾斜する形状であるため、光磁気記録媒体 24 の表面の高さばらつきや回転に伴う面振れ等によって、磁気ヘッド 30 は光磁気記録媒体 24 に対して垂直方向のみでなく、同時に水平方向へも変位する。

## 【0016】

このような作用について図 8 により説明する。図 8 において、実線で示す位置から上方向に変位した各部の位置を一点鎖線で示している。光磁気記録媒体 24 の表面が垂直方向に変位する時、支持部材 34 a、34 b 全体がサスペンション



部 S a, S b の取り付け位置を中心として回動変位を生じ、その結果、磁気ヘッド 30 は矢印 C で示すように円弧状に変位するのである。

#### 【0017】

このような回動変位に伴う水平方向への変位は、支持部材 34 a、34 b の光磁気記録媒体 24 に対する傾斜の大きさに比例するが、前述のように支持部材 34 a、34 b をカートリッジ 26 の上面の上方より開口 W に向かって下降傾斜するように配置することにより、その傾斜角度を小さくするには限界がある。また、ジンバル部 G a、G b とサスペンション部 S a、S b とが単一部材で構成されているので、ジンバル部 G a、G b については磁気ヘッド 30 を十分に弾力的に保持し、且つ、サスペンション部 S a、S b については回動変位を抑制するという相異なる特性を両立させることが困難である。

#### 【0018】

この磁気ヘッド 30 の振動や衝撃による変位、或いは支持部材 34 a、34 b の回動変位に伴う水平方向の変位によって、コア 31 の端面も光ヘッド 22 の対物レンズ 25 の光軸 Z に対して変位する。そこで、たとえこのような変位を生じても、磁界の印加領域内に光スポットが形成されるように磁界の印加領域は想定される変位量も見込んだ十分な広さを有していなければならない。

#### 【0019】

通常、この磁界の印加領域の大きさは磁気ヘッド 30 のコア 31 の端面の大きさにほぼ等しい。つまり、コア 31 の端面の寸法の下限は磁気ヘッド 30 の水平方向の変位量によって定まり、このため磁気ヘッド 30 のインダクタンスを十分に低減することができず、これが情報信号の記録速度向上の障害となるのである。

#### 【0020】

また、支持部材 34 a、34 b は磁気ヘッド 30 への電流供給路でもあるため、電気抵抗率が小さく、ハンダ接続が容易な銅合金から成る一体部材で構成しているのであるが、金属材料から成る保持基板 37 への取り付けにおいて、絶縁部材 38 を介することによる電氣的な絶縁が必要である。しかしながら、このような絶縁部材 38 を設けることによって、装置の高さは増大するので小型化の支障

となる。更には、サスペンション部 S a, S b の取り付け位置も高くなるので、支持部材 34 a、34 b の傾斜も大きくなり、その結果、上記の回動変位に伴う磁気ヘッド 30 の水平方向の変位がますます増大するという問題点があった。

#### 【0021】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、磁気ヘッドの磁界発生面の面積を低減でき、情報信号の記録速度を向上することが可能な磁気ヘッド支持機構及び光磁気記録装置を提供することにある。

#### 【0022】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、光磁気記録媒体の表面に向かって下降傾斜するように配置され、先端に光磁気記録媒体に磁界を印加する磁気ヘッドを保持する磁気ヘッド支持機構において、磁気ヘッドを弾力的に保持するとともに、磁気ヘッドに電氣的に接続されて電流供給路を構成するジンバル、ジンバルを保持し、ジンバルより剛性の高い別の部材から成り、弾性変形することによって磁気ヘッドの光磁気記録媒体上へのロード（押圧）／アンロード（退避）動作を行うためのサスペンションによって構成されたことを特徴とする。

#### 【0023】

本発明は、これによってジンバル及びサスペンションのそれぞれに必要とされる特性を与えることができる。その結果、ジンバルは磁気ヘッドを十分に弾力的に保持しつつ電流供給に際しての電力損失を最小限にし、且つ、サスペンションは外部から加わる振動や衝撃による変位や、回動変位を抑制するという相異なる特性を両立することができる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面により詳細に説明する。

#### 【0025】

##### （第1の実施形態）

図1は本発明の第1の実施形態の概略構成を示す側面図である。図中1は磁気ヘッド支持機構、2は光ヘッド、3は磁気ヘッド支持機構1と光ヘッド2を結合

する結合部材、4は光磁気記録媒体である。

#### 【0026】

光ヘッド2は光磁気記録媒体4に光ビームを照射するための対物レンズ5を備えている。6は光磁気記録媒体4を内包するカートリッジであり、その一部には光磁気記録媒体4を露出させるための開口Wが設けられている。

#### 【0027】

磁気ヘッド支持機構1は、光磁気記録媒体4に磁界を印加する磁気ヘッド10を支持するものであり、磁気ヘッド10を保持するジンバル14（14a、14b）、補強部材16、サスペンション15（15a、15b）、及び保持基板17より構成されている。7は磁気ヘッド支持機構1を駆動するための駆動部材、8は磁気ヘッド10に電流供給するための磁気ヘッド駆動回路、9は電流供給用の柔軟性のある配線（プリント配線板）である。

#### 【0028】

図2は磁気ヘッド支持機構1の詳細を示す。図2（a）は上面図、図2（b）は側面図である。磁気ヘッド10はコア11、コアの周囲に設けられたコイル12、及びコア11とコイル12とを搭載したスライダ13から構成されている。コア11は磁性材料から成り、その端面は光磁気記録媒体4に対向するように形成され、スライダ13は潤滑性を有する樹脂やセラミック等の材料から成る。

#### 【0029】

磁気ヘッド10は1対のジンバル14a、14bの先端に保持され、ジンバル14a、14bは磁気ヘッド10とともに1対のサスペンション15a、15bにより保持され、サスペンション15a、15bは保持基板17に取り付けられている。ジンバル14a、14bとサスペンション15a、15bとの結合部分は補強部材16により補強されている。保持基板17を結合部材3に取り付けることにより、磁気ヘッド支持機構1は光ヘッド2と結合されている。

#### 【0030】

ジンバル14a、14bはU字形状で、一例として弾性を有するリン青銅、ベリリウム銅等の厚さ30～50 $\mu$ m、幅0.2～0.6mmの薄板から成り、サ

サスペンション 15 a、15 b は、一例として弾性を有するリン青銅、ベリリウム銅等の厚さ 40 ~ 70  $\mu$ m、幅 2 ~ 6 mm の薄板から、保持基板 17 はステンレスの板から成る。補強部材 16 は樹脂材料から成り、ジンバル 14 a、14 b とサスペンション 15 a、15 b をインサートして成形されている。

#### 【0031】

ジンバル 14 a、14 b はそれぞれ磁気ヘッド 10 のコイル 12 の両端に電氣的に接続され、サスペンション 15 a、15 b は保持基板 17 に形成された角穴 H 内への露出部分において配線 9 と電氣的に接続されている。ジンバル 14 a、14 b とサスペンション 15 a、15 b は補強部材 16 に形成された凹部 R 1 内への露出部分において、それぞれ電氣的に接続されており、これらの部材は後述するように磁気ヘッド 10 のコイル 12 に電流供給するための電流供給路を構成している。

#### 【0032】

ここで、サスペンション 15 a、15 b の保持基板 17 への接続は強固であり、且つ、両者は電氣的に絶縁されなければならない。そこで、サスペンション 15 a、15 b の取り付け部位には、樹脂材料から成る絶縁部材 18 が、サスペンション 15 a、15 b を上下両面から挟むように、上側の突起部 P a 1、P a 2、P b 1、P b 2 と共に一体的に成形されている。一方、保持基板 17 には孔が形成されており、絶縁部材 18 の突起部 P a 1、P a 2、P b 1、P b 2 を保持基板 17 の孔に嵌合した後、保持基板 17 上の突出部分を保持基板 17 上面で溶着することで、サスペンション 15 a、15 b と保持部材 17 が絶縁と同時に固定されている。

#### 【0033】

サスペンション 15 a、15 b は、保持基板 17 への取り付け位置において、カートリッジ 6 の開口 W に向かって下方に屈曲しており、その付勢力によって磁気ヘッド 10 を開口 W 内において光磁気記録媒体 4 上にロード（押圧）する。また、駆動部材 7 を矢印 A で示す方向にスライド駆動し、補強部材 16 に当接させて押し上げることにより、サスペンション 15 a、15 b を弾性変形させて磁気ヘッド支持機構 1 全体を矢印 B で示すように回動させ、磁気ヘッド 10 を光磁気

記録媒体 4 上からアンロード（退避）させることができる。

#### 【0034】

カートリッジ 6 の開口 W 内において、光ヘッド 2 は光磁気記録媒体 4 の下面側に配置され、磁気ヘッド 10 は光ヘッド 2 に対向して上面側にロード（押圧）される。この時、磁気ヘッド支持機構 1 はカートリッジ 6 の上面の上方から開口 W 内に向かって下降傾斜している。磁界発生部であるコア 11 の端面の中心が、光ヘッドの対物レンズ 5 の光軸 Z 上（光磁気記録媒体 4 上に形成する光スポットの位置）に位置付けられるように磁気ヘッド 10 と光ヘッド 2 の位置が調整され、結合されている。

#### 【0035】

磁気ヘッド駆動回路 8 からの電流は、配線 9、サスペンション 15 a、15 b、ジンバル 14 a、14 b を経て磁気ヘッド 10 のコイル 12 に供給される。このように磁気ヘッド 10 の支持部材自体を電流供給路として使用すれば、配線をジンバル 14 a、14 b に沿って配設固定したり、磁気ヘッド 10 に対して直接接続する必要はない。従って、配線 9 の持つ剛性が支持部材、特にジンバル 14 a、14 b における機械的な特性に悪影響を及ぼすことが無く、ジンバル 14 a、14 b を幅が狭く U 字形状とする等した場合でも、所望の微小な機械特性を安定的に実現することが容易であり、製造も容易である。

#### 【0036】

ここで、ジンバル 14 a、14 b を薄く、幅が小さい部材で構成することによって、磁気ヘッド 10 を垂直方向には十分に弾力的に保持する。また、ジンバル 14 a、14 b の光磁気記録媒体 4 に対する傾斜を十分に小さくする等の方法で、光磁気記録媒体 4 の表面の高さのばらつきや回転に伴う面振れ等による磁気ヘッド 10 の垂直方向の変位に伴う水平方向の変位を最小限に抑える。また、U 字形状の逆の傾斜を有する折り返し部分に、順方向部分或いはサスペンション 15 a、15 b によって生じる回動変位に伴う水平方向の変位を相殺する機能を持たせることにより、支持部材全体で生じる水平方向の変位を一層低減する効果を持たせることもできる。

#### 【0037】

一方、サスペンション 15 a、15 b はジンバル 14 a、14 b よりも厚く、幅が広い部材で構成することによってジンバル 14 a、14 b より高い剛性を与えることができ、その結果、外部から光磁気記録装置に加わる振動や衝撃、或いは磁気記録媒体 4 の変位に対しても変形を生じにくく、磁気ヘッド 10 の水平方向の変位の原因となる支持部材の回動変位を抑制することができる。

#### 【0038】

このような作用について図 5 により説明する。図 5 において、実線で示す位置から上方向に変位した各部の位置を一点鎖線で示している。光磁気記録媒体 4 の表面が垂直方向に変位する時、サスペンション 15 a、15 b の変形は非常に小さく、主にジンバル 14 a、14 b が変形することによって磁気ヘッド 10 を矢印 C で示すように垂直方向に追従変位させる。従って、コア 11 の端面は対物レンズ 5 の光軸 Z からずれることはない。

#### 【0039】

このようにジンバル 14 a、14 b とサスペンション 15 a、15 b とを別個の部材で構成し、それぞれに必要とされる特性に応じて剛性（厚さ）を異ならせることにより、ジンバル 14 a、14 b については磁気ヘッド 10 を十分に弾力的に保持し、且つ、サスペンション 15 a、15 b については回動変位を抑制するという相異なる特性を両立することができる。

#### 【0040】

##### （第 2 の実施形態）

次に本発明の第 2 の実施形態について説明する。本実施形態では光磁気記録装置の全体構成については第 1 の実施形態と同一であるので説明は省略し、特徴を有する磁気ヘッド支持機構 1 についてのみ説明する。

#### 【0041】

図 3 は本実施形態の磁気ヘッド支持機構 1 の詳細を示す。図 3（a）は上面図、図 3（b）は側面図である。磁気ヘッド 10 はコア 11、コアの周囲に設けられたコイル 12、及びコア 11 とコイル 12 とを搭載したスライダー 13 から構成されている。コア 11 は磁性材料から成り、その端面は光磁気記録媒体 4 に対向するように形成され、スライダー 13 は潤滑性を有する樹脂やセラミック等の

材料から成る。

#### 【0042】

磁気ヘッド10は1対のジンバル14a、14bの先端に保持され、ジンバル14a、14bは磁気ヘッド10とともに1対のサスペンション15a、15bにより保持され、サスペンション15a、15bは保持基板17に取り付けられている。ジンバル14a、14bとサスペンション15a、15bとは補強部材16により電気的には絶縁されつつ結合されて補強されている。保持基板17を結合部材3に取り付けることにより、磁気ヘッド支持機構1は光ヘッド2と結合されている。

#### 【0043】

ジンバル14a、14bはU字形状で、一例として弾性を有するリン青銅、ベリリウム銅等の厚さ30～50 $\mu$ m、幅0.2～0.6mmの薄板から成り、サスペンション15a、15bは、一例として弾性を有するステンレスの厚さ40～70 $\mu$ m、幅2～6mmの薄板から、保持基板17はステンレスの板から成る。また、補強部材16は樹脂材料から成り、ジンバル14a、14bとサスペンション15a、15bをインサートして成形されている。

#### 【0044】

ジンバル14a、14bはそれぞれ一端が磁気ヘッド10のコイル12の両端に電氣的に接続され、他端側にはサスペンション15aと15bの間を通過して保持基板17まで延長される延長部分Ea、Ebが形成され、この延長部分Ea、Ebの先端が保持基板17に形成された凹形状切欠き部R2内において配線9と電氣的に接続されている。また、ジンバル14a、14bの延長部分Ea、Ebとサスペンション15a、15bとは、間に十分な空間を設けることによって電氣的に絶縁されている。

#### 【0045】

このように本実施形態においては、ジンバル14a、14bは磁気ヘッド10のコイル12に電流供給するための電流供給路を構成しているが、サスペンション15a、15bは電流供給路を構成していない。

#### 【0046】

ここで、サスペンション15a、15bの保持基板17への接続は強固であり、且つ、製造も容易でなければならない。そこで、サスペンション15a、15bを保持基板17の下面に密着させ、スポット溶接によって一体的に接合されている。或いは、かしめ等の圧着により接合してもよい。サスペンション15a、15bと保持基板17とを電氣的に絶縁する必要は無いので、第1の実施形態のような絶縁部材は不要である。ジンバル14a、14bの延長部分Ea、Ebと配線9との接続部においては、保持基板17に凹形状切欠き部を形成する等、形状の変化程度で接触を防止することができる。

#### 【0047】

サスペンション15a、15bは、保持基板17への取り付け位置において、カートリッジ6の開口Wに向かって下方に屈曲しており、その付勢力によって磁気ヘッド10を開口W内において光磁気記録媒体4上にロード（押圧）する。また、図1に示すように駆動部材7を矢印Aで示す方向にスライド駆動し、補強部材16に当接させて押し上げることにより、サスペンション15a、15bを弾性変形させて磁気ヘッド支持機構1全体を矢印Bで示すように回動させ、磁気ヘッド10を光磁気記録媒体4上からアンロード（退避）させることができる。

#### 【0048】

また、カートリッジ6の開口W内において、光ヘッド2は光磁気記録媒体4の下面側に配置され、磁気ヘッド10は光ヘッド2に対向して上面側にロード（押圧）される。この時、磁気ヘッド支持機構1はカートリッジ6の上面の上方から開口W内に向かって下降傾斜している。磁界発生部であるコア11の端面の中心が、光ヘッド2の対物レンズ5の光軸Z上（光磁気記録媒体4上に形成する光スポットの位置）に位置付けられるように磁気ヘッド10と光ヘッド2の位置が調整され、結合されている。

#### 【0049】

磁気ヘッド駆動回路8からの電流は、配線9、ジンバル14a、14bを経て磁気ヘッド10のコイル12に供給される。このように磁気ヘッド10の支持部材自体を電流供給路として使用すれば、配線をジンバル14a、14bに沿って配設固定したり、磁気ヘッド10に対して直接接続する必要はない。従って、配



線 9 の持つ剛性が支持部材、特にジンバル 1 4 a、1 4 b における機械的な特性に悪影響を及ぼすことが無く、ジンバル 1 4 a、1 4 b を幅が狭く U 字形状とする等した場合でも、所望の微小な機械特性を安定的に実現することが容易であり、製造も容易である。

#### 【 0 0 5 0 】

ここで、ジンバル 1 4 a、1 4 b を薄く、幅が小さい部材で構成することによって、磁気ヘッド 1 0 を垂直方向には十分に弾力的に保持する。また、ジンバル 1 4 a、1 4 b の光磁気記録媒体 4 に対する傾斜を十分に小さくする等の方法で、光磁気記録媒体 4 の表面の高さのばらつきや回転に伴う面振れ等による磁気ヘッド 1 0 の垂直方向の変位に伴う水平方向の変位を最小限に抑える。

#### 【 0 0 5 1 】

更に、U 字形状の逆の傾斜を有する折り返し部分に、順方向部分或いはサスペンション 1 5 a、1 5 b によって生じる回動変位に伴う水平方向の変位を相殺する機能を持たせることにより、支持部材全体で生じる水平方向の変位を一層低減する効果を持たせることもできる。また、ジンバル 1 4 a、1 4 b はコイル 1 2 への電流供給路でもあるから、電気抵抗率が小さい銅合金、特にリン青銅またはベリリウム銅で構成するのが適している。このような材料はコイル 1 2 や配線 9 とハンダ接続が可能であるから生産性も良い。

#### 【 0 0 5 2 】

一方、サスペンション 1 5 a、1 5 b はジンバル 1 4 a、1 4 b よりも厚く、幅が広い部材で構成することによってジンバル 1 4 a、1 4 b より高い剛性を与えることができ、その結果、外部から光磁気記録装置に加わる振動や衝撃、或いは光磁気記録媒体 4 の変位に対しても変形を生じにくく、磁気ヘッド 1 0 の水平方向の変位の原因となる支持部材全体の回動変位を抑制することができる。このため、特にサスペンション 1 5 a、1 5 b は、ジンバル 1 4 a、1 4 b を構成する銅合金と比較して機械的強度（引張強さ）において優れたステンレスやばね用鋼材で構成するのが望ましく、保持基板 1 7 も同一または類似組成の材料で構成することによって両者をスポット溶接で強固に接合することが可能となる。

#### 【 0 0 5 3 】

このようなステンレスや鋼材はジンバル 14 a、14 b を構成する銅合金よりも電気抵抗率は高く、ハンダ接続もできないが、サスペンション 15 a、15 b はコイル 12 への電流供給路ではないので、まったく支障はない。また、サスペンション 15 a、15 b と保持基板 17 の構成材料の組成が異なりスポット溶接ができない場合には、かしめ等の圧着により接合してもよい。

#### 【0054】

なお、本実施形態においては補強部材 16 と保持基板 17 との間には、サスペンション 15 a、15 b と共にジンバル 14 a、14 b の延長部分 E a、E b も平行して配置されている。この部分の幅及び厚さはサスペンション 15 a、15 b よりも小さく、機械的強度は小さいが、この延長部分 E a、E b は電流供給路として機能するのみであり、機械的な保持の機能は主にサスペンション 15 a、15 b が担うので、特に支障が生じることはない。

#### 【0055】

このようにジンバル 14 a、14 b とサスペンション 15 a、15 b とを別個の部材で構成し、それぞれに必要とされる特性に応じて剛性（厚さ及び構成材料）を異ならせることにより、ジンバル 14 a、14 b については磁気ヘッド 10 を十分に弾力的に保持しつつ電流供給に際しての電力損失を最小限にし、且つ、サスペンション 15 a、15 b については外部から加わる振動や衝撃による変位や、回動変位を抑制するという相異なる特性を両立することができる。その結果、図 5 により説明した第 1 の実施形態の作用と同様に、磁気ヘッド 10 の垂直方向への変位に伴う水平方向の変位を十分に低減することができる。

#### 【0056】

また、本実施形態においてはサスペンション 15 a、15 b を上下から挟む絶縁部材を不要としたことから、装置の高さを低減することができる。更には、サスペンション 15 a、15 b 自体の取り付け高さ（屈曲部の位置）を低くすれば、その傾斜を小さくできるので、回動変位に伴う磁気ヘッド 10 の水平方向の変位を一層低減することができる。

#### 【0057】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。本実施形態では光磁気記録装置の全体構成については第1の実施形態と同一であるので説明は省略し、特徴を有する磁気ヘッド支持機構1についてのみ説明する。

#### 【0058】

図4は磁気ヘッド支持機構1の詳細を示す。図4(a)は上面図、図4(b)は側面図である。磁気ヘッド10はコア11、コアの周囲に設けられたコイル12、及びコア11とコイル12とを搭載したスライダ13から構成されている。コア11は磁性材料から成り、その端面は光磁気記録媒体4に対向するように形成され、スライダ13は潤滑性を有する樹脂やセラミック等の材料から成る。

#### 【0059】

磁気ヘッド10は1対のジンバル14a、14bの先端に保持され、ジンバル14a、14bは磁気ヘッド10とともにサスペンション15により保持され、サスペンション15は保持基板17に取り付けられている。ジンバル14a、14bとサスペンション15とは補強部材16により電気的には絶縁されつつ結合されて補強されている。保持基板17を結合部材3に取り付けることにより、磁気ヘッド支持機構1は光ヘッド2と結合されている。

#### 【0060】

ジンバル14a、14bはU字形状で、一例として弾性を有するリン青銅、ベリリウム銅等の厚さ30～50 $\mu$ m、幅0.2～0.6mmの薄板から成り、サスペンション15は、一例として弾性を有するステンレスの厚さ40～70 $\mu$ m、幅4～12mmの薄板から、保持基板17はステンレスの板から成る。また、補強部材16は樹脂材料から成り、ジンバル14a、14bとサスペンション15をインサートして成形されている。

#### 【0061】

ジンバル14a、14bはそれぞれ一端が磁気ヘッド10のコイル12の両端に電気的に接続されている。また、サスペンション15と保持基板17には、それらの取り付け位置においてそれぞれ凹形状の切欠きによる配設路M1、M2が形成され、配線9はこの配設路M1、M2を通り、更にはサスペンション15上

を沿って、補強部材 1 6 の一端まで延びている。ジンバル 1 4 a、1 4 b の他端は補強部材 1 6 の一端に形成された凹部 R 3 内への露出部分において配線 9 と電氣的に接続されている。このように本実施形態においても、ジンバル 1 4 a、1 4 b は磁気ヘッド 1 0 のコイル 1 2 に電流供給するための電流供給路を構成しているが、サスペンション 1 5 は電流供給路を構成していない。

#### 【0 0 6 2】

ここで、サスペンション 1 5 の保持基板 1 7 への接続は強固であり、且つ、製造も容易でなければならない。そこで、サスペンション 1 5 を保持基板 1 7 の下面に密着させ、スポット溶接によって一体的に接合されている。或いは、かしめ等の圧着により接合してもよい。サスペンション 1 5 と保持基板 1 7 とを電氣的に絶縁する必要は無いので、第 1 の実施形態のような絶縁部材は不要である。

#### 【0 0 6 3】

サスペンション 1 5 は保持基板 1 7 への取り付け位置において、カートリッジ 6 の開口 W に向かって下方に屈曲しており、その付勢力によって磁気ヘッド 1 0 を開口 W 内において光磁気記録媒体 4 上にロード（押圧）する。また、図 1 に示すように駆動部材 7 を矢印 A で示す方向にスライド駆動し、補強部材 1 6 に当接させて押し上げることにより、サスペンション 1 5 を弾性変形させて磁気ヘッド支持機構 1 全体を矢印 B で示すように回動させ、磁気ヘッド 1 0 を光磁気記録媒体 4 上からアンロード（退避）させることができる。

#### 【0 0 6 4】

カートリッジ 6 の開口 W 内において、光ヘッド 2 は光磁気記録媒体 4 の下面側に配置され、磁気ヘッド 1 0 は光ヘッド 2 に対向して上面側にロード（押圧）される。この時、磁気ヘッド支持機構 1 はカートリッジ 6 の上面の上方から開口 W 内に向かって下降傾斜している。磁界発生部であるコア 1 1 の端面の中心が、光ヘッド 2 の対物レンズ 5 の光軸 Z 上（光磁気記録媒体 4 上に形成する光スポットの位置）に位置付けるように磁気ヘッド 1 0 と光ヘッド 2 の位置が調整され、結合されている。

#### 【0 0 6 5】

磁気ヘッド駆動回路 8 からの電流は、配線 9、ジンバル 1 4 a、1 4 b を経て

磁気ヘッド10のコイル12に供給される。このように磁気ヘッド10の支持部材自体を電流供給路として使用すれば、配線をジンバル14a、14bに沿って配設固定したり、磁気ヘッド10に対して直接接続する必要はない。従って、配線9の持つ剛性が支持部材、特にジンバル14a、14bにおける機械的な特性に悪影響を及ぼすことが無く、ジンバル14a、14bを幅が狭くU字形状とする等した場合でも、所望の微小な機械特性を安定的に実現することが容易であり、製造も容易である。

#### 【0066】

ここで、ジンバル14a、14bを薄く、幅が小さい部材で構成することによって、磁気ヘッド10を垂直方向には十分に弾力的に保持する。また、ジンバル14a、14bの光磁気記録媒体4に対する傾斜を十分に小さくする等の方法で、光磁気記録媒体4の表面の高さのばらつきや回転に伴う面振れ等による磁気ヘッド10の垂直方向の変位に伴う水平方向の変位を最小限に抑える。

#### 【0067】

また、U字形状の逆の傾斜を有する折り返し部分に、順方向部分或いはサスペンション15によって生じる回動変位に伴う水平方向の変位を相殺する機能を持たせることにより、支持部材全体で生じる水平方向の変位を一層低減する効果を持たせることもできる。また、ジンバル14a、14bはコイル12への電流供給路でもあるから、電気抵抗率が小さい銅合金、特にリン青銅またはベリリウム銅で構成するのが適している。このような材料はコイル12や配線9とハンダ接続が可能であるから生産性も良い。

#### 【0068】

一方、サスペンション15はジンバル14a、14bよりも厚く、幅が広い部材で構成することによってジンバル14a、14bより高い剛性を与えることができ、その結果、外部から光磁気記録装置に加わる振動や衝撃、或いは光磁気記録媒体4の変位に対しても変形を生じにくく、磁気ヘッド10の水平方向の変位の原因となる支持部材全体の回動変位を抑制することができる。このため、特にサスペンション15は、ジンバル14a、14bを構成する銅合金と比較して機械的強度（引張強さ）において優れたステンレスやばね用鋼材で構成するのが望

ましく、保持基板 17 も同一または類似組成の材料で構成することによって両者をスポット溶接で強固に接合することが可能となる。

#### 【0069】

このようなステンレスや鋼材はジンバル 14 a、14 b を構成する銅合金よりも電気抵抗率は高く、ハンダ接続もできないが、サスペンション 15 はコイル 12 への電流供給路ではないので、まったく支障はない。また、サスペンション 15 と保持基板 17 の構成材料の組成が異なりスポット溶接ができない場合には、かしめ等の圧着により接合してもよい。

#### 【0070】

このようにジンバル 14 a、14 b とサスペンション 15 とを別個の部材で構成し、それぞれに必要とされる特性に応じて剛性（厚さ及び構成材料）を異ならせることにより、ジンバル 14 a、14 b については磁気ヘッド 10 を十分に弾力的に保持しつつ電流供給に際しての電力損失を最小限にし、且つ、サスペンション 15 については外部から加わる振動や衝撃による変位や、回動変位を抑制するという相異なる特性を両立することができる。その結果、図 5 により説明した第 1 の実施形態の作用と同様に、磁気ヘッド 10 の垂直方向への変位に伴う水平方向の変位を十分に低減することができる。

#### 【0071】

また、本実施形態においてはサスペンション 15 を上下から挟む絶縁部材を不要としたことから、装置の高さを低減することができる。更には、サスペンション 15 自体の取り付け高さ（屈曲部の位置）を低くすれば、その傾斜を小さくすることができるので、その結果回動変位に伴う磁気ヘッド 10 の水平方向の変位を一層低減することができる。

#### 【0072】

また、第 2 の実施形態のようにジンバル 14 a、14 b と配線 9 の接続位置を、サスペンション 15 a、15 b と保持基板 17 の取り付け位置近傍に設けた場合には、接続のためのハンダが保持基板 17 よりも上に突出しないように高さを厳密に管理して製造するか、またはハンダの突出を考慮し、接触防止のために保持基板 17 上に十分なクリアランスを設けて装置の外装を高くする必要がある。

しかし、本実施形態のようにジンバル 1 4 a、1 4 b と配線 9 の接続位置を、保持基板 1 7 から離して補強部材 1 6 上としたことによって、ハンダが保持基板 1 7 よりも上へ突出する心配はなくなるので、装置の厚さを最小限とすることが容易となる。

#### 【0 0 7 3】

次に、本発明の実施態様について列挙する。

#### 【0 0 7 4】

##### (実施態様 1)

光磁気記録媒体の表面に向かって下降傾斜するように配置され、先端に前記光磁気記録媒体に磁界を印加する磁気ヘッドを保持する磁気ヘッド支持機構において、前記磁気ヘッドを弾力的に保持するとともに、前記磁気ヘッドに電氣的に接続されて電流供給路を構成するジンバル、前記ジンバルを保持し、前記ジンバルより剛性の高い別の部材から成り、弾性変形することによって前記磁気ヘッドの前記光磁気記録媒体上へのロード（押圧）／アンロード（退避）動作を行うためのサスペンションによって構成されたことを特徴とする磁気ヘッド支持機構。

#### 【0 0 7 5】

##### (実施態様 2)

前記サスペンションは前記ジンバルよりも厚い板状部材によって構成されることを特徴とする実施態様 1 に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0 0 7 6】

##### (実施態様 3)

前記サスペンションは前記磁気ヘッドへの電流供給路を構成しないことを特徴とする実施態様 1 または 2 に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0 0 7 7】

##### (実施態様 4)

前記ジンバルを銅合金で構成したことを特徴とする実施態様 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0 0 7 8】

##### (実施態様 5)

前記サスペンションをステンレス、またはばね用鋼材によって構成したことを特徴とする実施態様 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0079】

(実施態様 6)

前記サスペンションを前記光磁気記録媒体の上方に固定される保持基板に密着させて接合したことを特徴とする実施態様 3 に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0080】

(実施態様 7)

前記磁気ヘッドへの電流供給のための配線を前記サスペンションに沿って配設し、前記ジンバルに接続したことを特徴とする実施態様 3 に記載の磁気ヘッド支持機構。

#### 【0081】

(実施態様 8)

光磁気記録媒体に対して、磁気ヘッドによって情報信号によって変調された磁界を印加すると同時に、磁界の印加部分に光ヘッドによって光ビームを照射することで情報信号の記録を行う光磁気記録装置において、前記磁気ヘッドは、前記光磁気記録媒体の表面に向かって下降傾斜するように配置された磁気ヘッド支持機構の先端に保持され、前記磁気ヘッド支持機構は、前記磁気ヘッドを弾力的に保持するとともに、前記磁気ヘッドに電氣的に接続され電流供給を行うためのジンバル、前記ジンバルを保持し、前記ジンバルより剛性の高い別の部材から成り、弾性変形することによって前記磁気ヘッドの前記光磁気記録媒体上へのロード（押圧）／アンロード（退避）動作を行うためのサスペンションによって構成されたことを特徴とする光磁気記録装置。

#### 【0082】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、サスペンションをジンバルとは別個の剛性の高い部材で構成したことにより、ジンバルは磁気ヘッドを十分に弾力的に保持し、且つ、サスペンションについては回動変位を抑制するという相異なる特性を両立することができる。これにより、外部から加わる振動や衝撃による磁気へ



ッドの変位、或いは光磁気記録媒体の表面が垂直方向に変位する時、それに伴う水平方向の変位を低減できるので、磁気ヘッドのコアの端面の寸法を小さくしても磁界の印加領域内に光スポットを形成することができる。その結果、磁気ヘッドのインダクタンスは低下し、光磁気記録装置による情報信号の記録速度を向上することが可能となる。

### 【0 0 8 3】

また、ジンバルは磁気ヘッドのコイルに電流供給するための電流供給路を構成し、サスペンションは電流供給路を構成しないようにすれば、サスペンションと保持基板とを電氣的に絶縁するための絶縁部材は不要となるので、サスペンションが保持基板に密着するように、スポット溶接やかしめ等の圧着によって、強固に接合することができる。その結果、光磁気記録装置の高さを低減することができるばかりでなく、サスペンション自体の取り付け高さを低くすれば、その傾斜を小さくすることができるので、その回動変位に伴う磁気ヘッドの水平方向の変位を一層低減することができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の第 1 の実施形態の概略構成を示す図である。

#### 【図 2】

第 1 の実施形態の磁気ヘッド支持機構を示す図である。

#### 【図 3】

本発明の第 2 の実施形態を示す図である。

#### 【図 4】

本発明の第 3 の実施形態を示す図である。

#### 【図 5】

本発明による磁気ヘッド支持機構の作用、効果を説明する図である。

#### 【図 6】

従来の光磁気記録装置の概略構成を示す図である。

#### 【図 7】

従来の磁気ヘッド支持機構の構成を示す図である。

## 【図 8】

従来の磁気ヘッド支持機構の課題を説明する図である。

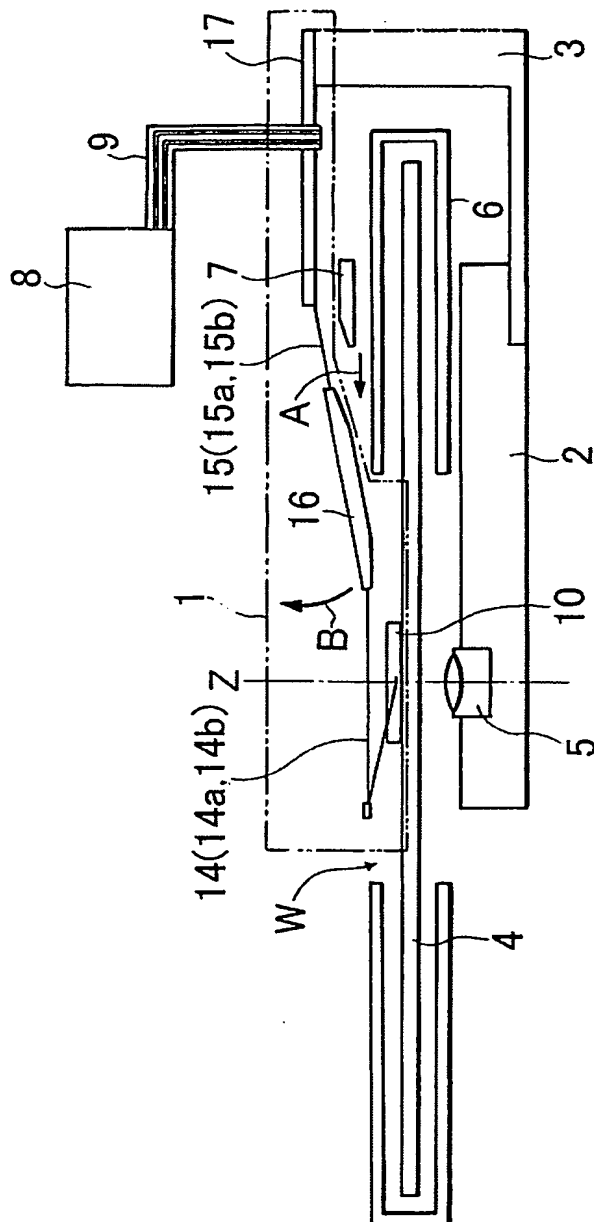
## 【符号の説明】

- 1 磁気ヘッド支持機構
- 2 光ヘッド
- 3 結合部材
- 4 光磁気記録媒体
- 5 対物レンズ
- 6 カートリッジ
- 7 駆動部材
- 8 磁気ヘッド駆動回路
- 9 配線
- 10 磁気ヘッド
- 11 コア
- 12 コイル
- 13 スライダー
- 14, 14 a, 14 b ジンバル
- 15, 15 a, 15 b サスペンション
- 16 補強部材
- 17 保持基板
- 18 絶縁部材
- W 開口
- H 角穴
- M1、M2 配線路
- Pa1, Pa2, Pb1, Pb2 突起部
- R1 凹部（第1実施形態の補強部材）
- R2 凹形状切欠き部（第2実施形態の保持基板）
- R3 凹部（第3実施形態の補強部材）
- Ea, Eb ジンバルの延長部分

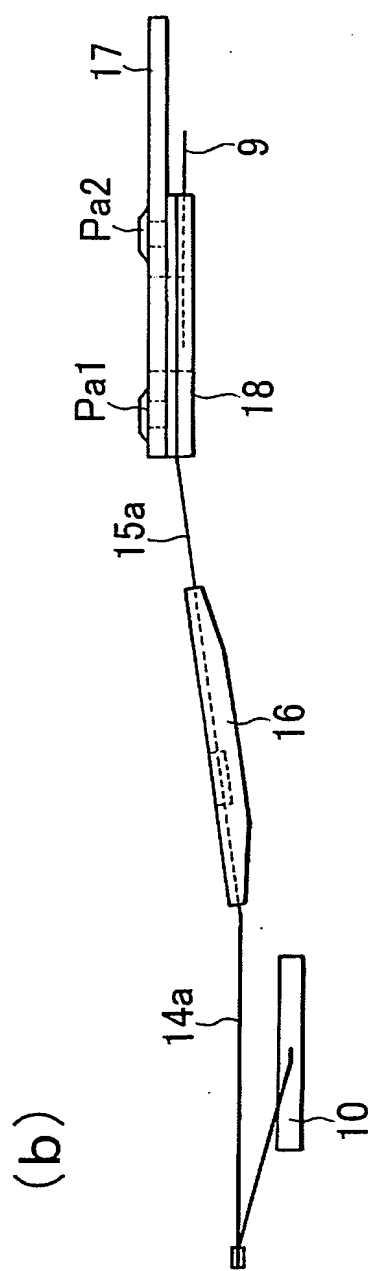
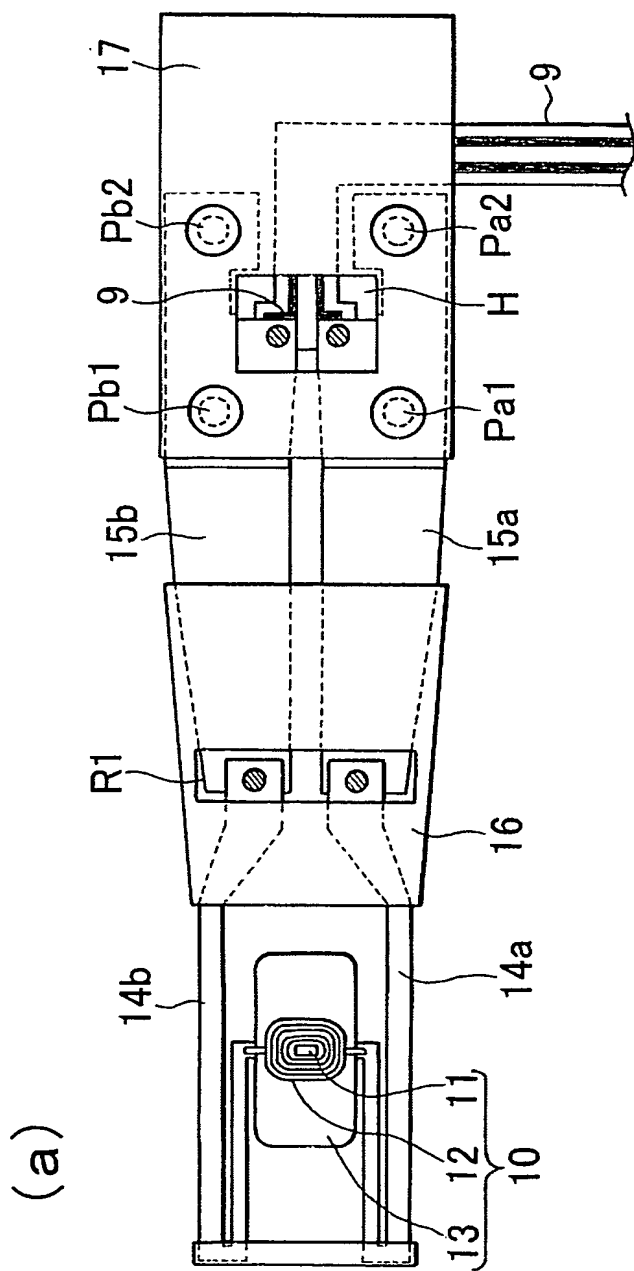
【書類名】

図面

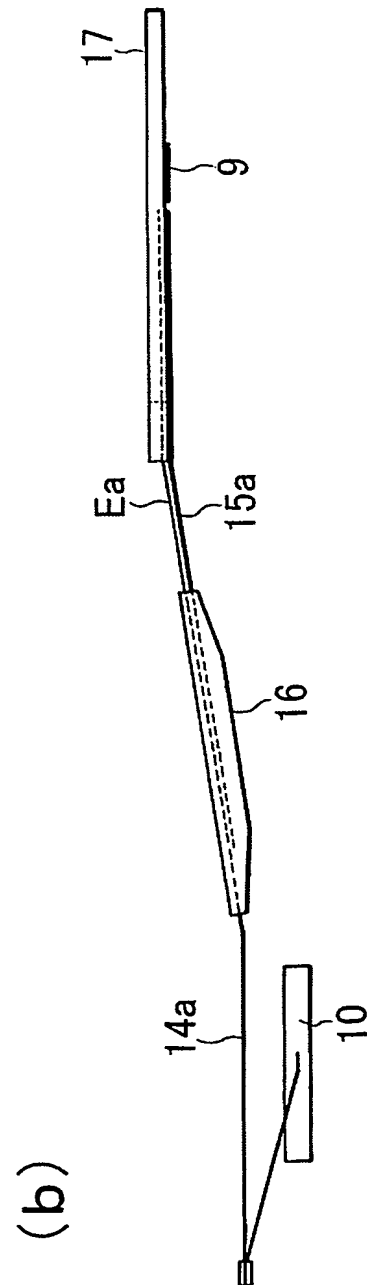
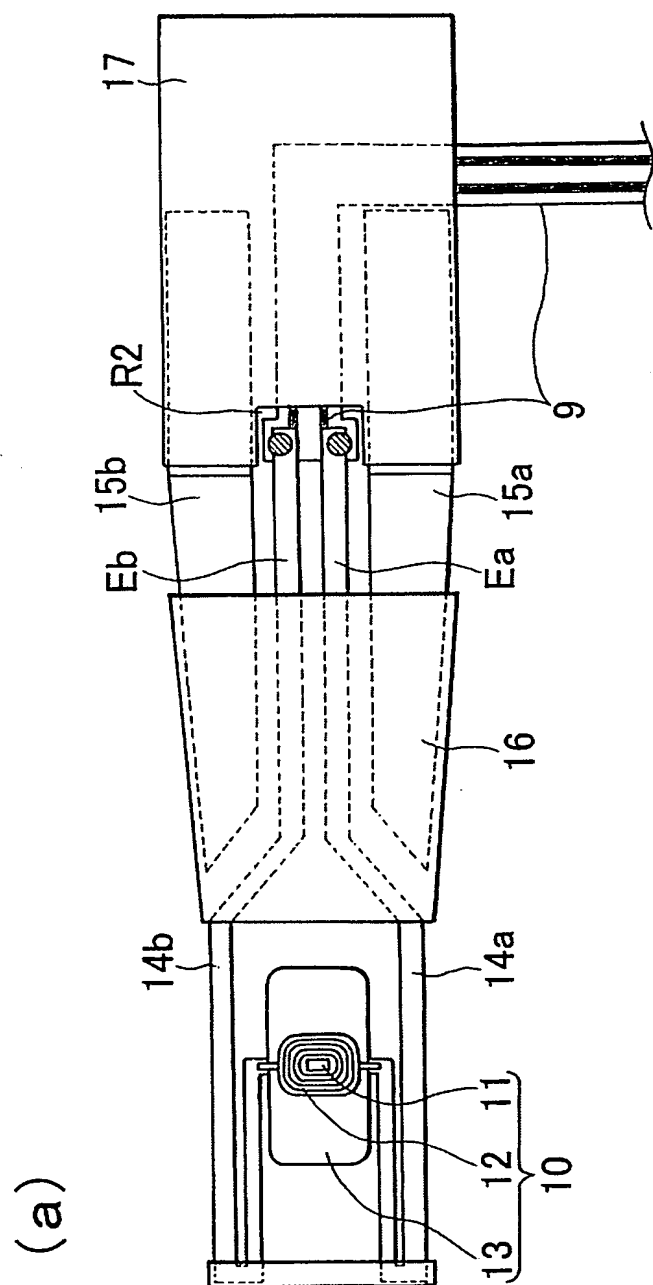
【図 1】



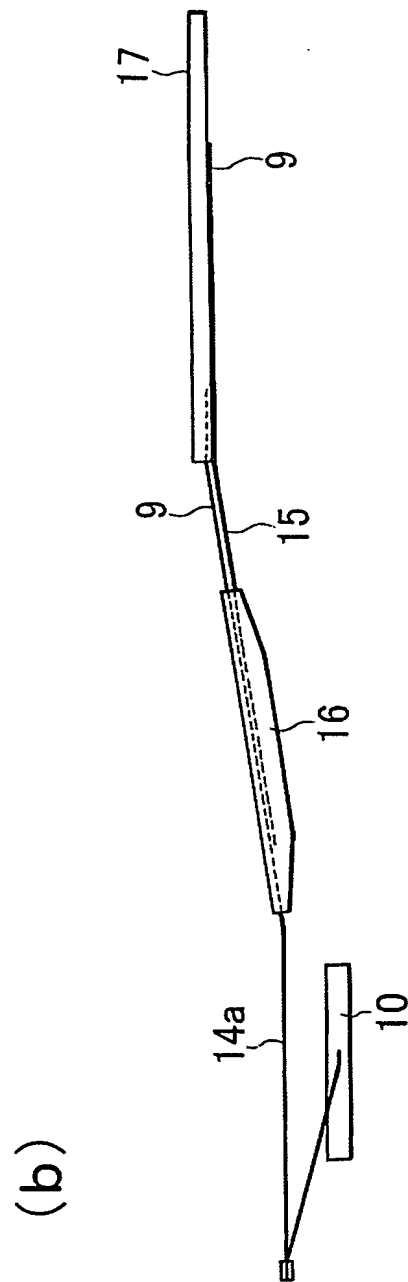
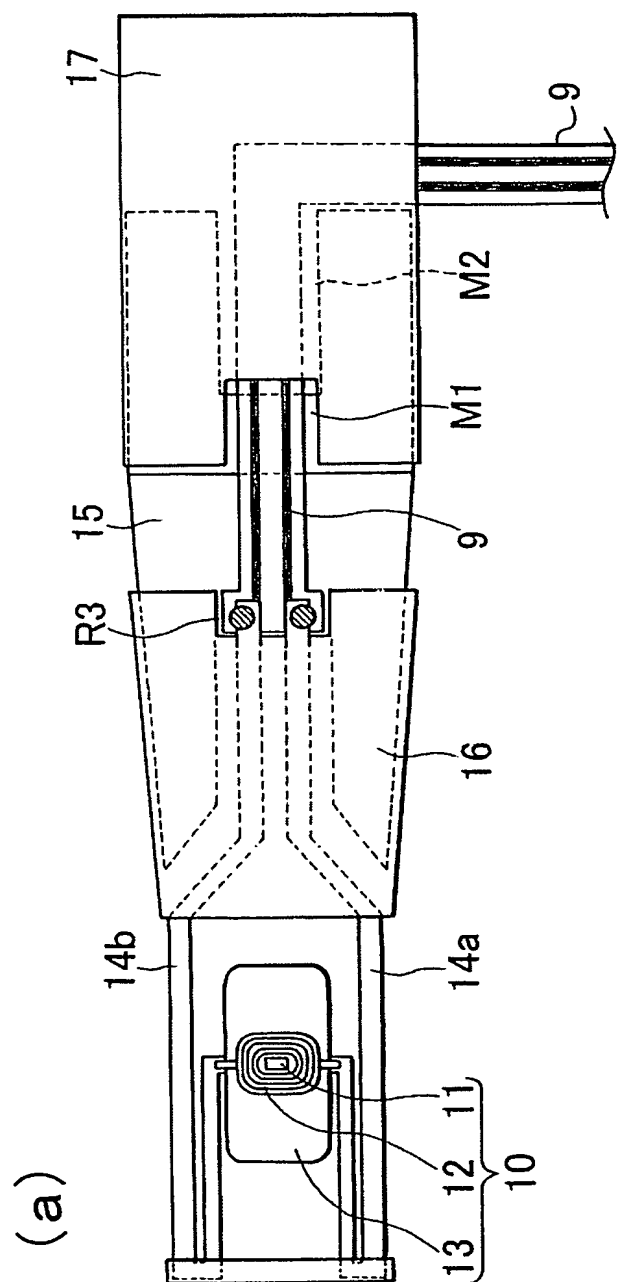
【図 2】



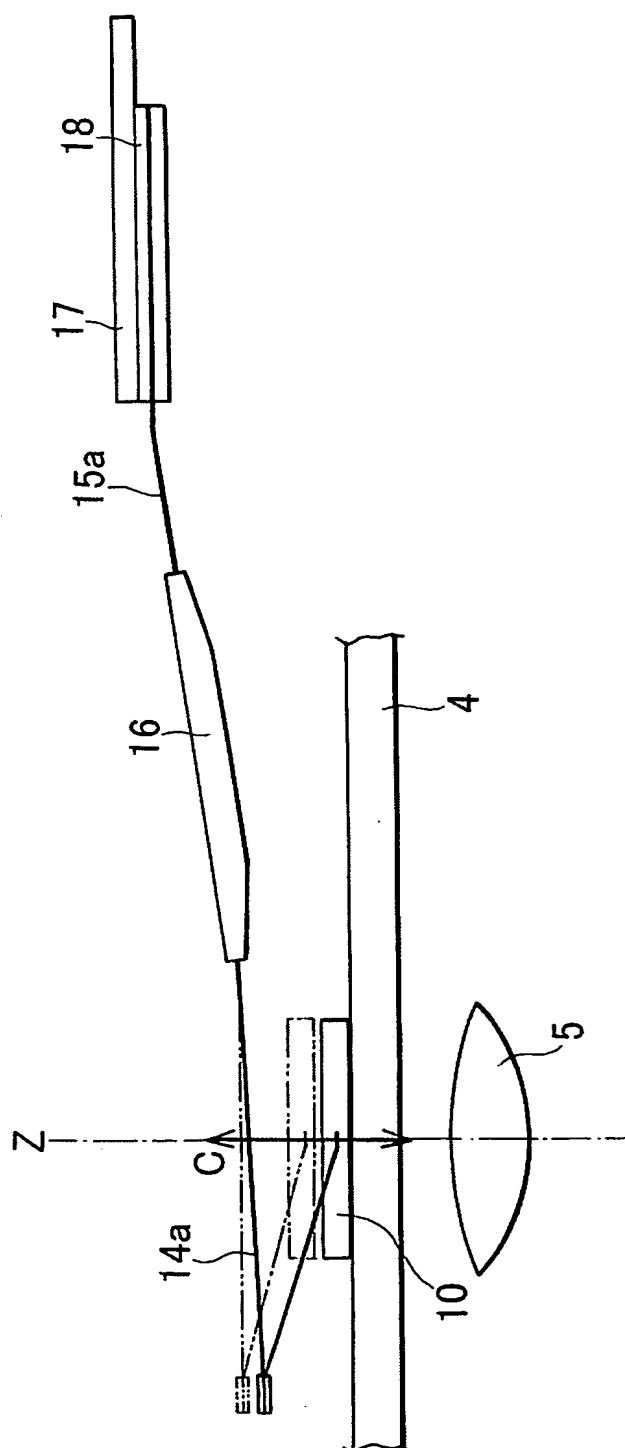
【図 3】



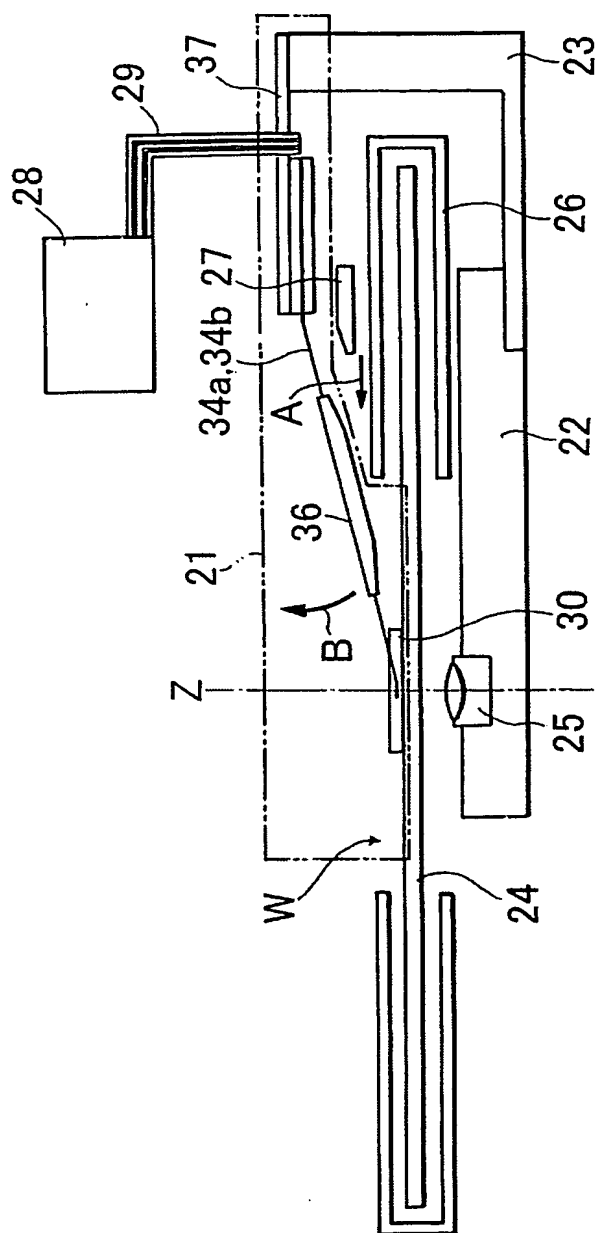
【図 4】



【図 5】

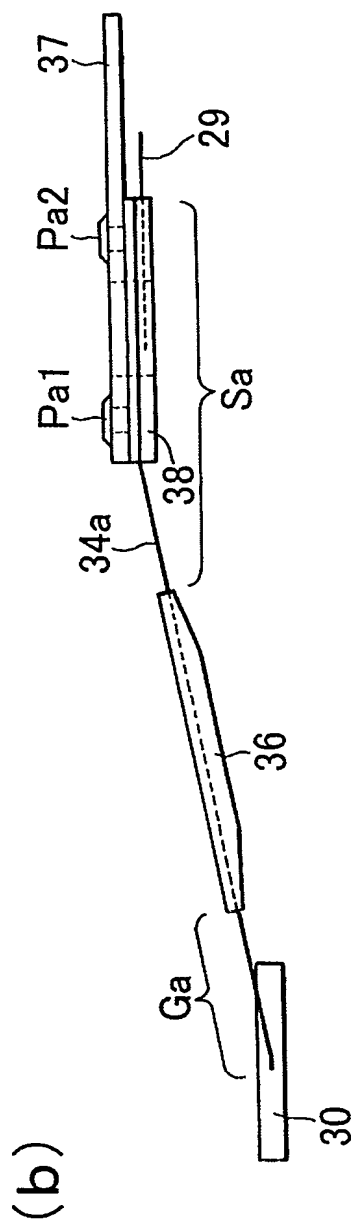
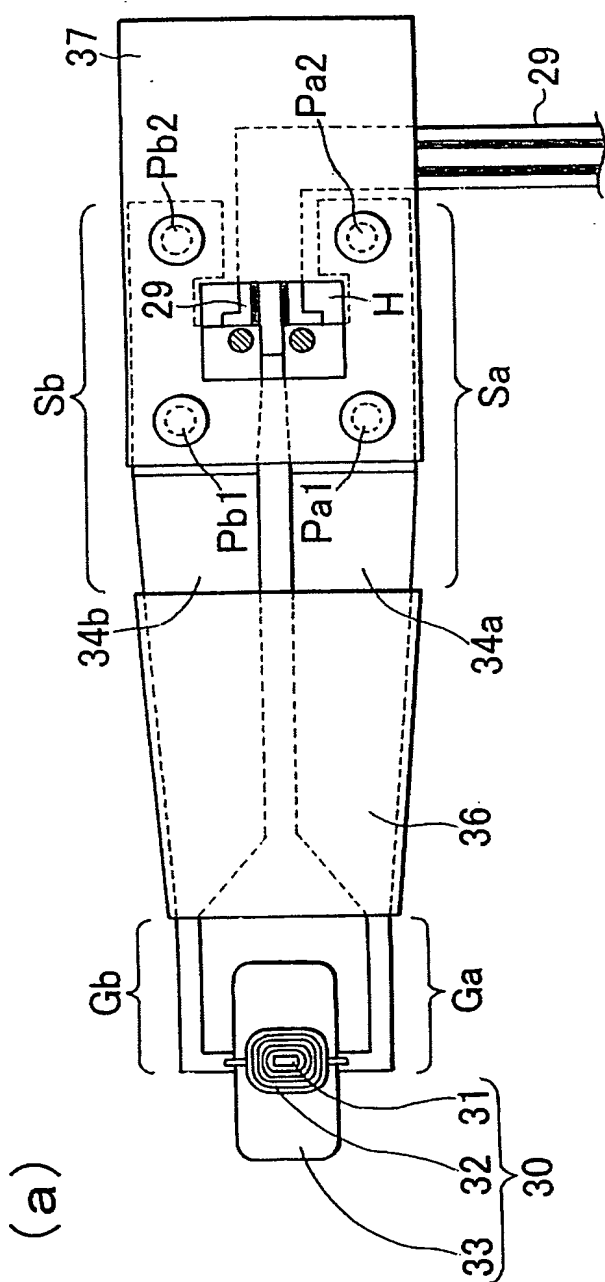


【図 6】

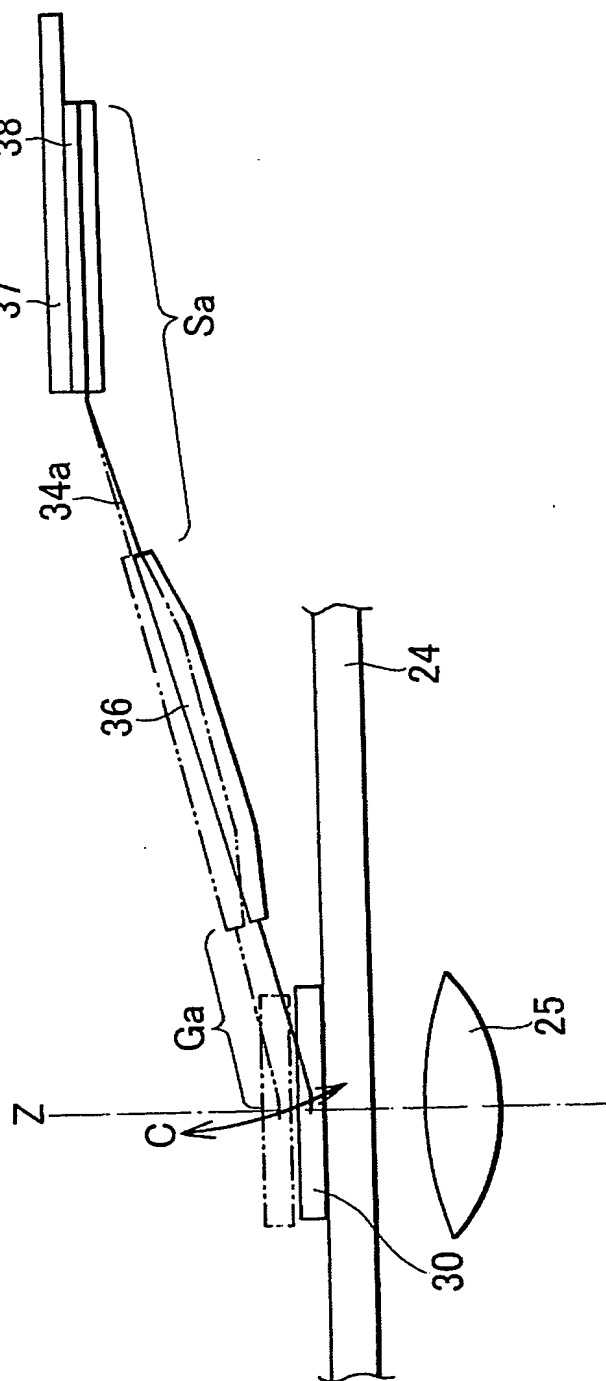




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気ヘッドの磁界発生面の面積を低減し、情報信号の記録速度を向上可能な光磁気記録装置を提供する。

【解決手段】 磁気ヘッド10を支持するサスペンション15をジンバル14とは別個の部材で構成する。その結果、ジンバル14は磁気ヘッド10を十分に弾力的に保持しつつ電流供給に際しての電力損失を最小限にし、且つ、サスペンション15は外部から加わる振動や衝撃による変位や回動変位を抑制するという相異なる特性を両立できる。これによって、外部から加わる振動や衝撃による磁気ヘッドの変位、或いは記録媒体4の垂直方向の変位に伴う水平方向の変位を低減できるので、磁気ヘッド10のコア寸法を小さくしても磁界印加領域内に光スポットを形成でき、その結果、磁気ヘッドのインダクタンスは低下し、記録速度を向上できる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 1 6 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社